

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-187624

(43)Date of publication of application : 08.07.1994

(51)Int.Cl.

G11B 5/56

(21)Application number : 04-335854

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 16.12.1992

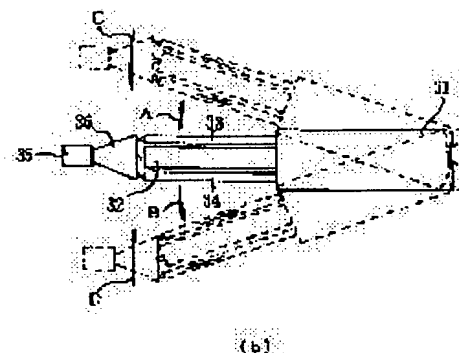
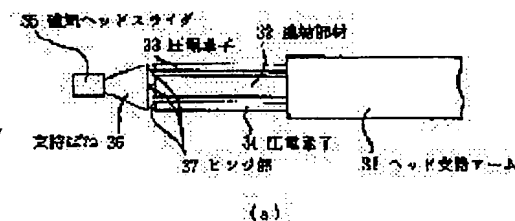
(72)Inventor : KOSHIKAWA YOSHIO
IMAMURA TAKAHIRO

(54) HEAD POSITIONING CONTROL MECHANISM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a head positioning control mechanism of a magnetic disk device which corrects the change of the yaw angle of a magnetic head slider and performs the head positioning with high accuracy and the reduced loss of the yaw angle in addition to an actuator which sets the head slider at a prescribed track on a magnetic disk.

CONSTITUTION: A coupling member 32 having a hinge part 37 which can change the angles in the direction of a support spring 36 parallel to the surface of a magnetic disk is provided between a head support arm 31 which can oscillate in the radius direction of the magnetic disk by a rotary actuator and the spring 36 which supports a magnetic head slider 35. Then, the piezoelectric elements 33 and 34 are disposed at both sides of the member 32. In such a constitution, the spring 36 is finely displaced in the direction opposite to the oscillating direction of the arm 31 in response to the oscillation of the arm 31 produced by the rotary actuator.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-187624

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl.⁵

G11B 5/56

識別記号 庁内整理番号

Z 9197-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-335854

(22)出願日 平成4年(1992)12月16日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 越川 蒼生

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 今村 孝浩

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

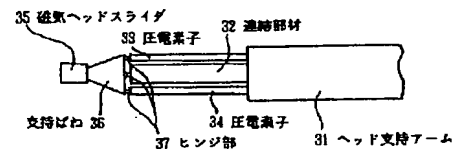
(54)【発明の名称】 ヘッド位置決め調整機構

(57)【要約】

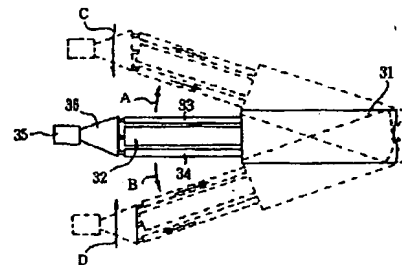
【目的】 本発明は磁気ディスク装置におけるヘッド位置決め調整機構に関し、磁気ディスク上の所定トラックへ磁気ヘッドスライダを位置決めするアクチュエータとは別に、該磁気ヘッドスライダのヨー角(Yaw angle)の変化を補正して、ヨー角ロスの小さい高精度なヘッド位置決めを可能にすることを目的とする。

【構成】 磁気ディスク上の半径方向へロータリー・アクチュエータにより揺動可能なヘッド支持アーム31と磁気ヘッドスライダ35を支持した支持ばね36との間に、支持ばね36の磁気ディスク面と平行な方向への角度変化を可能とするヒンジ部37を有する連結部材32とその両側に圧電素子33、34とを設け、ヘッド支持アーム31をロータリー・アクチュエータにより揺動するに対応してその揺動方向と反対方向に前記支持ばね36を微小に変位可能にした構成とする。

本発明のヘッド位置決め調整機構の第1実施例とその動作を説明するための要部略平面図



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ディスク上の半径方向へロータリー・アクチュエータにより揺動可能なヘッド支持アーム(31)に支持ばね(36)を介して磁気ヘッドスライダ(35)を支持したヘッド位置決め機構であって、

前記ヘッド支持アーム(31)と磁気ヘッドスライダ(35)を支持した支持ばね(36)との間に、該支持ばね(36)の磁気ディスク面に平行な方向への角度変化を可能とするヒンジ部(37)を有する連結部材(32)と圧電素子(33, 34)とを設け、ヘッド支持アーム(31)をロータリー・アクチュエータにより揺動するに対応してその揺動方向と反対方向に前記支持ばね(36)を微小に変位可能としたことを特徴とするヘッド位置決め調整機構。

【請求項2】 磁気ディスク上の半径方向へロータリー・アクチュエータにより揺動可能なヘッド支持アーム(31)に支持ばね(36)を介して磁気ヘッドスライダ(35)を支持したヘッド位置決め機構であって、

前記ヘッド支持アーム(31)と磁気ヘッドスライダ(35)を支持した支持ばね(36)との間、若しくは該支持ばね(36)の代わりに、互いに長さ方向に対して反対方向に伸縮する一対の圧電素子(41, 42)を設け、ヘッド支持アーム(31)をロータリー・アクチュエータにより揺動するに対応してその揺動方向と反対方向に前記磁気ヘッドスライダ(35)を微小に変位可能としたことを特徴とするヘッド位置決め調整機構。

【請求項3】 前記一対の圧電素子(54, 56)が可撓性の湾曲支持体(55, 57)の内側、若しくは外側に接合されていることを特徴とする請求項2のヘッド位置決め調整機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は磁気ディスク装置における磁気ディスクの所定記録トラックへ磁気ヘッドスライダを精度良く位置決めし得るヘッド位置決め調整機構に関するものである。

【0002】近年、電子計算機の小型化、可搬化や磁気ディスク装置の設置面積の縮小化等に伴い、磁気ディスク装置の小型、高密度記録化及び高性能化が強く要求されている。このため、小型な磁気ディスクに対する記録再生用の磁気ヘッドとしては、磁気記録素子と磁気抵抗効果素子からなる再生素子とを組み合わせて一体に構成した複合型磁気ヘッドを用いて再生出力を高めることを図っている。

【0003】また、一方、磁気ディスクの小型化(小径化)に伴って該磁気ディスク上の所定トラックへの磁気ヘッドの位置決めにおいて、その磁気ヘッドスライダの記録再生トラックに対するヨー角(Yaw angle)が変化し易くなる傾向にある。このため、そのようなヨー角の変化をヘッド位置決め用アクチュエータの動作時に修正するようにして、高再生出力、高トラック密度が実現できる

ヘッド位置決め調整機構が必要とされている。

【0004】

【従来の技術】従来の磁気ディスク装置における磁気ヘッドスライダの所定トラックへの位置決めは、図4に示すように回転する磁気ディスク1面に対して、該磁気ディスク1上の半径方向へロータリー・アクチュエータ2により揺動可能なヘッド支持アーム3に支持ばね4を介して保持された磁気ヘッドスライダ5を、その浮上力と該支持ばね4による押圧力とにより所定間隙に浮上させた状態で、該ロータリー・アクチュエータ2により所定の記録再生トラックの位置へ移動させて位置決めを行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記したような従来の磁気ヘッドスライダ5のトラック位置決めの際には、図4に示すように磁気ディスク1の記録再生トラックに対して磁気ヘッドスライダ5のヨー角(Yaw angle)がインナー(Inner)側、或いはアウター(Outer)側に変化するという問題がある。

【0006】即ち、このような問題は、例えば図5(a)に示すように浮上スライダ11の後端面に、一対の磁気シールド層12, 13間に非磁性絶縁膜14をそれぞれ介して磁気抵抗効果素子(MR素子)15を設けた再生素子と前記磁気シールド層13を第1磁極とし、その磁気シールド層13と第2磁極16間に非磁性絶縁膜17をそれぞれ介して記録用コイル18を設け、その第2磁極16上に非磁性保護膜19を被覆した記録素子とを一体に構成した複合型の磁気ヘッドスライダの磁気ディスク1面へのトラック位置決めにおいて、図5(b)の前記複合型の磁気ヘッドスライダの記録再生素子部を記録媒体側から示すように記録素子の記録ギャップ部21と再生素子の再生ギャップ部22が磁気ディスクの記録再生トラックに対してインナー(Inner)側、或いはアウター(Outer)側にずれが生じ、このずれによるヨー角の変化で記録・再生時にエラーが発生する問題がある。

【0007】従って、上記した磁気ヘッドスライダのヨー角の変化による影響を避けるために、再生素子(MR素子15)の再生トラック幅を記録素子(第2磁極16)の記録トラック幅よりも狭くする必要がある。しかし再生素子の再生トラック幅を狭くするとヨー角ロスに対しては有利であるが、それにより再生出力やS/N比が低下するという欠点があった。

【0008】本発明は上記した従来の問題点に鑑み、磁気ディスク上の所定トラックへの磁気ヘッドスライダを位置決めするアクチュエータとは別にその動作に対応して該磁気ヘッドスライダのヨー角(Yaw angle)の変化を補正する機構を設けて、磁気ヘッドスライダのヨー角ロスの小さい高精度なヘッド位置決めを可能とする新規なヘッド位置決め調整機構を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した目的を達成するため、磁気ディスク上の半径方向へロータリー・アクチュエータにより揺動可能なヘッド支持アームに支持ばねを介して磁気ヘッドスライダを支持したヘッド位置決め機構であって、前記ヘッド支持アームと磁気ヘッドスライダを支持した支持ばねとの間に、該支持ばねの磁気ディスク面に平行な方向への角度変化を可能とするヒンジ部を有する連結部材と圧電素子とを設け、ヘッド支持アームをロータリー・アクチュエータにより揺動するに対応してその揺動方向と反対方向に前記支持ばねを微小に変位可能にした構成とする。

【0010】また、磁気ディスク上の半径方向へロータリー・アクチュエータにより揺動可能なヘッド支持アームに支持ばねを介して磁気ヘッドスライダを支持したヘッド位置決め機構であって、前記ヘッド支持アームと磁気ヘッドスライダを支持した支持ばねとの間、若しくは該支持ばねの代わりに、互いに長さ方向に対して反対方向に伸縮する一対の圧電素子を設け、ヘッド支持アームをロータリー・アクチュエータにより揺動するに対応してその揺動方向と反対方向に前記磁気ヘッドスライダを微小に変位可能にした構成とする。

【0011】更に、前記一対の圧電素子が可撓性の湾曲支持体の内側、若しくは外側に接合した構成とする。

【0012】

【作用】本発明では、ヘッド支持アームと磁気ヘッドスライダを支持した支持ばねとの間に、該支持ばねの磁気ディスク面に平行な方向への角度変化を可能とするヒンジ部を有する連結部材と圧電素子とを設け、ヘッド支持アームをロータリー・アクチュエータにより揺動してヘッド位置決めするに対応して前記圧電素子によりその揺動方向と反対方向に前記支持ばねを微小に変位させることにより、該磁気ヘッドスライダのヨー角 (Yaw angle) の変化を補正することが可能となる。

【0013】また、ヘッド支持アームと磁気ヘッドスライダを支持した支持ばねとの間、若しくは該支持ばねの代わりに、互いに長さ方向に対して反対方向に伸縮する一対の圧電素子、或いは可撓性の湾曲支持体の内側、若しくは外側に接合した一対の圧電素子を設け、ヘッド支持アームをロータリー・アクチュエータにより揺動するに対応して前記圧電素子によりその揺動方向と反対方向に前記磁気ヘッドスライダを微小に変位させることにより、該磁気ヘッドスライダのヨー角 (Yaw angle) の変化を補正することが可能となる。その結果、磁気ヘッドスライダを容易にヨー角 (Yaw angle) ずれのない状態で所定トラック上に精度良く位置決めすることができる。

【0014】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。図1(a)は本発明のヘッド位置決め調整機構の第1実施例を示す要部概略平面図である。

【0015】図において、31は図示しない磁気ディスク上の半径方向へロータリー・アクチュエータにより揺動可能なヘッド支持アームであり、そのヘッド支持アーム31の先端部に連結部材32とその両側に電圧印加によりその長さ方向に伸縮変位する圧電素子33、34が配設され、それらの先端に記録・再生素子が付設された磁気ヘッドスライダ35を支持する支持ばね36を、該支持ばね36が磁気ディスク面に平行な方向へ角度変化を可能とするヒンジ部37を介して接続配置されている。

10 【0016】そして図1(b)に示すように図示しない回転する磁気ディスク上に所定間隙で浮上させた磁気ヘッドスライダ35を支持ばね36を介して保持したヘッド支持アーム31をロータリー・アクチュエータにより矢印Aの方向に鎖線で示すように揺動させて該磁気ヘッドスライダ35を所定の記録再生トラックへ位置決めする。

20 【0017】また、それに対応して前記連結部材32の両側にそれぞれ設けた各圧電素子33、34に、例えば一方の圧電素子33にはその長さ方向に延伸する電圧と、他方の圧電素子34にはその長さ方向に収縮する電圧を印加して前記支持ばね36を含む磁気ヘッドスライダ35をヘッド支持アーム31の揺動方向と矢印Cで示す反対方向に変位、或いは、前記ヘッド支持アーム31をロータリー・アクチュエータにより矢印Bの方向に鎖線で示すように揺動させて該磁気ヘッドスライダ35を所定の記録再生トラックへ位置決めするに対応して前記各圧電素子33、34の内の例えば一方の圧電素子33にはその長さ方向に収縮する電圧と、他方の圧電素子34にはその長さ方向に延伸する電圧を印加して前記支持ばね36を含む磁気ヘッドスライダ35をヘッド支持アーム31の揺動方向と矢印Dで示す反対方向に変位させることにより、該磁気ヘッドスライダ35のヨー角 (Yaw angle) のずれを零の状態に補正することが可能となる。

【0018】従って、前記磁気ヘッドスライダ35をヨー角 (Yaw angle) のずれのない状態で容易に所定の記録再生トラックへ精度よく位置決めすることができるので、ヨー角ずれによる記録・再生時に生ずるエラーが解消され、また、再生素子の再生トラック幅を従来のように記録素子の記録トラック幅よりも狭くする必要はないので高再生出力、ひいては高トラック密度化が実現できる。

40 【0019】図2(a)は本発明のヘッド位置決め調整機構の第2実施例を示す要部概略平面図であり、図1(a)と同等の機能を示す部分には同一符号を付している。この図で示す実施例が図1(a)の実施例と異なる点は、磁気ヘッドスライダ35とヘッド支持アーム31との間に、支持ばねの代わりに兼ねて長さ方向に対して互いに反対方向に伸縮する可撓性を有する一対の圧電素子41と42を配設したことである。

50 【0020】このような第2実施例の構成によっても、図2(b)に示すように前記第1実施例と同様にヘッド支持アーム31を図示しないロータリー・アクチュエータ

により矢印Aの方向、または矢印Bの方向に鎖線で示すように揺動させて該磁気ヘッドスライダ35を所定の記録再生トラックへ位置決めするに対応して前記一対の圧電素子41と42に互いに逆極性の電圧を印加してその一対の圧電素子41と42を互いにその長さ方向に対して伸縮させ、磁気ヘッドスライダ35をヘッド支持アーム31の揺動方向と矢印C、または矢印Dで示す反対方向に変位させることにより、該磁気ヘッドスライダ35のヨー角(Yaw angle)のずれを零の状態に補正することが可能となり、ヨー角ずれによる記録・再生時に生ずるエラーが解消され、高再生出力、高トラック密度化を実現することができる。

【0021】なお、この第2実施例では一対の圧電素子41、42と磁気ヘッドスライダ35とを直接的に接続した場合の例について説明したが、例えば一対の圧電素子41、42と磁気ヘッドスライダ35との間に支持ばねを介して接続した構成とすることもでき、この構成においても同様の作用効果が得られる。

【0022】図3(a)は本発明のヘッド位置決め調整機構の第3実施例を示す要部概略平面図であり、図2(a)と同等の機能を示す部分には同一符号を付している。この図で示す実施例が図2(a)の実施例と異なる点は、ヘッド支持アーム31の先端部に支持された連結部材51に水平方向へ角度変化を可能とするヒンジ部52を介して磁気ヘッドスライダ35が接続保持され、かつその磁気ヘッドスライダ35と前記ヘッド支持アーム31の先端部の両側に設けた支持部材53との間に圧電素子54、56をそれぞれ内側、若しくは外側、本実施例では内側に接合した一対のステンレス等からなる可撓性の湾曲支持体55、57を配設して小型に構成したことである。

【0023】このような第3実施例の構成によっても、前記第1実施例と同様にヘッド支持アーム31を図示しないロータリー・アクチュエータにより水平方向に揺動させて該磁気ヘッドスライダ35を所定の記録再生トラックへ位置決めするに対応して前記した一対の可撓性の湾曲支持体55、57の内側に接合した各圧電素子54と56に互いに逆極性の電圧を印加してその各圧電素子54と56を互いにその長さ方向に対して伸縮させ、磁気ヘッドスライダ35をヘッド支持アーム31の揺動方向と反対方向に変位させることにより、該磁気ヘッドスライダ35のヨー角(Yaw angle)のずれを零の状態に補正することが可能となり、ヨー角ずれによる記録・再生時に生ずるエラーが解消され、高再生出力、高トラック密度化を実現することができる。

【0024】なお、この第3実施例ではヘッド支持アーム31の先端部に磁気ヘッドスライダ35を、ヒンジ部52を介した連結部材51と、支持部材53を介して内側に圧電素子54、56をそれぞれ接合した一対の可撓性の湾曲支持体55、57とにより保持した場合の例について説明したが、前記磁気ヘッドスライダ35とヒンジ部52との間に支持ば

ねを介した構成としても良く、またその他の変形例として例えば図3(b)に示すようにヘッド支持アーム31の先端部に磁気ヘッドスライダ35を、支持部材53を介して内側に圧電素子54、56をそれぞれ接合した支持ばねの機能を有する一対の可撓性の湾曲支持体55、57のみにより保持した構成とすることによっても、構成が小型、簡単で前記第3実施例と同様な作用効果を得ることが可能となる。

【0025】

10 【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係るヘッド位置決め調整機構によれば、ヘッド支持アームと磁気ヘッドスライダを支持した支持ばねとの間、若しくは該支持ばねの代わりに、互いに長さ方向に対して反対方向に伸縮する少なくとも一対の圧電素子を設けた構成とし、ヘッド支持アームをロータリー・アクチュエータにより揺動してヘッド位置決めするに対応して前記圧電素子によりその揺動方向と反対方向に前記磁気ヘッドスライダを微小に変位させることにより、該磁気ヘッドスライダのヨー角(Yaw angle)の変化を零の状態に補正することが可能となる。

【0026】従って、磁気ヘッドスライダを容易にヨー角(Yaw angle)ずれのない状態で所定トラック上に精度良く位置決めすることができる優れた利点を有し、ヨー角ずれによる記録・再生時に生ずるエラーが解消され、また、再生素子の再生トラック幅を従来のように記録素子の記録トラック幅よりも狭くする必要はないので高再生出力、ひいては高トラック密度化が実現できる等、実用上顕著なる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】 本発明のヘッド位置決め調整機構の第1実施例とその動作を説明するための要部概略平面図である。

【図2】 本発明のヘッド位置決め調整機構の第2実施例とその動作を説明するための要部概略平面図である。

【図3】 本発明のヘッド位置決め調整機構の第3実施例とその変形例を示す要部概略平面図である。

【図4】 従来のヘッド位置決め機構を説明するための概略平面図である。

【図5】 従来のヘッド位置決め機構による問題点を説明するための複合磁気ヘッドの要部断面図とその媒体対向面を示す要部平面図である。

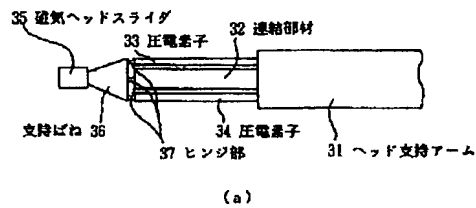
【符号の説明】

31 ヘッド支持アーム
32、51 連結部材
33、34、41、42、54、56 圧電素子
35 磁気ヘッドスライダ
36 支持ばね
37、52 ヒンジ部
53 支持部材
55、57 湾曲支持体

50

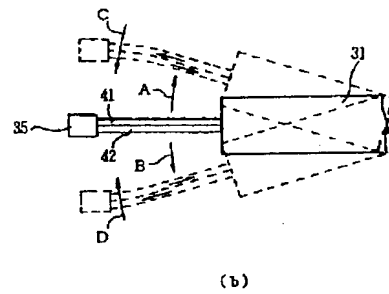
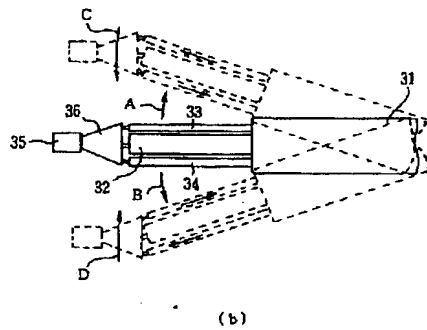
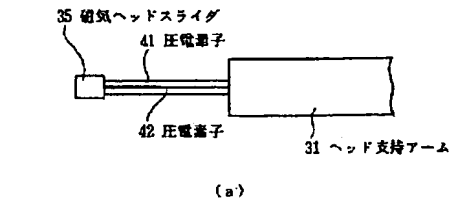
【図1】

本発明のヘッド位置決め調整機構の第1実施例と
その動作を説明するための要部略平面図



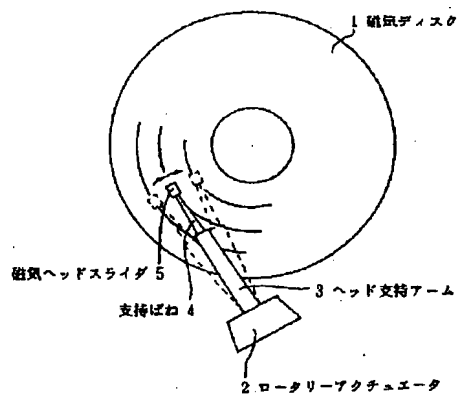
【図2】

本発明のヘッド位置決め調整機構の第2実施例と
その動作を説明するための要部略平面図



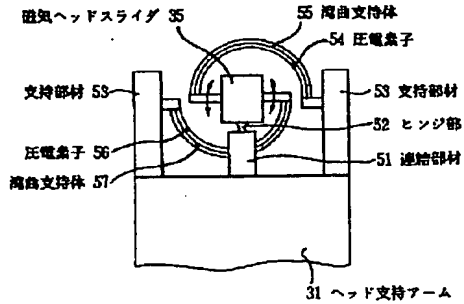
【図4】

従来のヘッド位置決め機構を説明するための概略平面図

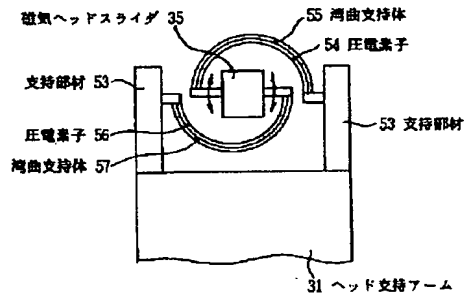


【図3】

本発明のヘッド位置決め調整機構の第3実施例と
その変形例を示す要部概略平面図



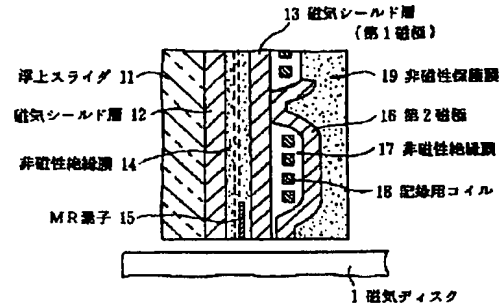
(a)



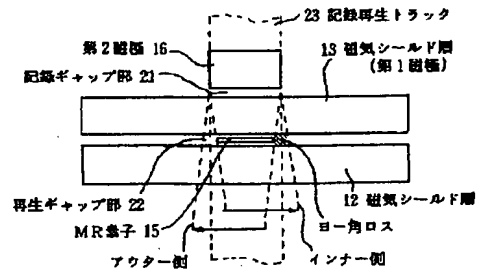
(b)

【図5】

従来のヘッド位置決め機構の問題点を説明するための
複合磁気ヘッドの要部断面図とその磁体対向面を示す
要部平面図



(a)



(b)